



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 26 844 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 101 26 844.0
㉔ Anmeldetag: 1. 6. 2001
④3 Offenlegungstag: 24. 1. 2002

⑤1 Int. Cl.⁷:
G 06 F 3/033
B 60 K 35/00
B 60 K 37/02
B 60 R 11/02
H 05 K 11/02

DE 101 26 844 A 1

③0 Unionspriorität:
2000-182714 19. 06. 2000 JP
⑦1 Anmelder:
Yazaki Corp., Tokio/Tokyo, JP
⑦4 Vertreter:
Viering, Jentschura & Partner, 80538 München

⑦2 Erfinder:
Ishii, Koji, Susono, JP; Ogawa, Masayuki, Susono, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Multifunktions-Schalteneinrichtung mit Anzeigefunktion

⑤7 Es wird eine Multifunktions-Schalteneinrichtung mit Anzeigefunktion angegeben, durch die mittels einer einzigen Schaltbetätigung eine Mehrzahl von Funktionen auswählbar sind, so dass der Freiheitsgrad für das Zuordnen von Funktionen zu jedem Schalter erhöht wird und die ausgewählte Funktion leicht ablesbar ist. Ein Miniaturbild CR1 eines TV-Geräts wird unter Verwendung einer Animation an einem Bildschirm des linksseitigen Schalters MF1a von mehreren Multifunktions-Schaltern MF1 angezeigt, während ein Miniaturbild CR2 eines aktuell als Gerät ausgewählten CD-Abspielgeräts unter Verwendung einer Animation auf einem Bildschirm des rechtsseitigen Schalters MF1b angezeigt wird, und darüber hinaus sind eine Buchstabenfolge "CD" und eine Buchstabenfolge "MD" rechts und links unter dem Miniaturbild CR2 sichtbar. Wenn das gegenwärtig ausgewählte Gerät ein CD-Abspielgerät ist, wird die Buchstabenfolge "CD" weiß auf schwarzem Hintergrund angezeigt, während eine Buchstabenfolge "MD", die ein als nächstes auswählbares MD-Abspielgerät bezeichnet, in normalem Anzeigeformat angezeigt wird.

DE 101 26 844 A 1

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

(1) Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine eine Anzeigefunktion aufweisende Multifunktions-Schalt-einrichtung, die eine Funktion eines Schalters anzeigt, indem die Schalteinrichtung auf einem Bildanzeigebereich, der in einem Schaltbetätigungsabschnitt angeordnet ist, Zeichen verwendet; im besonderen bezieht sich die Erfindung auf eine eine Anzeigefunktion aufweisende Multifunktions-Schalt-einrichtung, die auf dem Bildanzeigebereich Zeichen anzeigt, die Funktionen entsprechen, die sich in Abhängigkeit von einer Betätigungsrichtung des Schalters ändern.

(2) Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Eine an einer Mittelkonsole eines Fahrzeugs zentralisierte elektrische Ausrüstung, wie z. B. eine Autostereoanlage und sonstige Audiogeräte, erfordert einen Betätigungsknopf zum Auswählen einer Aktion, und bislang wird jeder Betätigungsknopf für ein jeweiliges elektrisches Gerät getrennt hergerichtet und an der Mittelkonsole eines Fahrzeugs angeordnet.

[0003] Jedoch sind die Funktionen jedes elektrischen Geräts entsprechend dem technologischen Fortschritt immer vielfältiger geworden, was wiederum die Anzahl der erforderlichen Knöpfe erhöhte. Deshalb ist es allmählich schwierig geworden, alle benötigten Knöpfe an einer begrenzten Platz bietenden Mittelkonsole anzuordnen. Außerdem kann die Anwesenheit vieler Betätigungsknöpfe eine genaue Ablesbarkeit der Mittelkonsole beeinträchtigen.

[0004] Zur Lösung der vorstehend genannten Probleme wurde zum Beispiel eine elektronische Ausstattung vorgeschlagen, bei der hinter einem Betätigungsknopf eine Flüssigkristallanzeige angeordnet ist und die Anzeige der Flüssigkristallanzeige geändert wird, um eine Funktionsanzeige des Betätigungsknopfs zu ändern, die durch einen transparenten Teil oder eine Ausnehmung des Betätigungsknopfs sichtbar ist.

[0005] Fig. 6A zeigt in einer Draufsicht einen Betätigungsknopf, bei dem in einem Schaltteil ein Wippschalter verwendet ist. Dieser Betätigungsknopf ist mit Drehachsen J1 und J2 versehen, die von der Mitte ausgehend oben und unten nach außen verlaufen, und zwar im Rücken eines Tastenoberteils KT, das aus transparentem Acrylharz oder dergleichen hergestellt ist und an der Oberfläche einer (in der Figur nicht dargestellten) Schalttafel zum Teil zugänglich ist. Das Tastenoberteil ist durch diese Drehachsen J1 und J2 drehbar an der Rückseite der Schalttafel gelagert.

[0006] Wie in der Schnittansicht gemäß Fig. 6B gezeigt, sind an der Rückseite des Tastenoberteils KT rechts und links, zu beiden Seiten der Drehachse J2, zwei Vorsprünge T1 und T2 einstückig am Tastenoberteil KT angeformt, deren Ende jeweils L-förmig von derjenigen Seite, an der die Drehachse J2 ausgebildet ist, nach unten verlaufend angegossen ist. Hinter dem Tastenoberteil ist eine Flüssigkristallanzeige DP, die Bilder gemäß den Fig. 5A und 5B anzeigt, auf einer (in der Figur nicht dargestellten) Leiterplatte an einer Stelle angeordnet, wo eine Überschneidung mit den Vorsprüngen J1 und J2 vermieden werden kann, wobei ein vorgegebener Abstand vom Tastenoberteil KT eingehalten wird. Darüber hinaus sind auf der Leiterplatte unter den Vorsprüngen T1 und T2 Grenzschnitter SW1 bzw. SW2 angeordnet, die den eingeschalteten Zustand annehmen, sobald auf

ein Ende des Tastenoberteils KT gedrückt wird. Hinsichtlich der Funktion des Betätigungsknopfs zeigt die Flüssigkristallanzeige DP ein Bild gemäß Fig. 5A an. Wenn die Stelle eines als ">" angegebenen Symbols SY2, das an der Oberseite des Tastenoberteils KT angezeigt wird, wiederholt gedrückt wird, ändert sich die Empfangsfrequenz eines Autoradios zu höheren Werten; wenn andererseits die Stelle eines als "<" angegebenen Symbols SY1 wiederholt gedrückt wird, ändert sich die Empfangsfrequenz eines Autoradios zu niedrigeren Werten.

[0007] Gemäß Fig. 5B wird an der Flüssigkristallanzeige DP ein anderes Bild angezeigt. Wenn die Stelle eines als "+" angegebenen Symbols SY2, das an der Oberseite des Tastenoberteils KT angezeigt wird, wiederholt gedrückt wird, ändert sich die Lautstärke eines Audiogeräts zu höheren Werten; wenn andererseits die Stelle eines als "-" angegebenen Symbols SY1 wiederholt gedrückt wird, ändert sich die Lautstärke eines Audiogeräts zu niedrigeren Werten.

[0008] Bei einer herkömmlichen Multifunktions-Schalt-einrichtung mit Anzeigefunktion unter Verwendung eines Wippschalters im Schaltenteil müssen zusammengehörige Funktionen, zum Beispiel werterhöhende und wertsenkende Funktionen, vorgesehen werden, weil es schwierig wird, ein Betätigungsobjekt zu sehen, wenn der Schalter nach rechts oder links betätigt wird.

[0009] Wenn jedoch in einer Multifunktions-Schalt-einrichtung, die mit einer kleinen Anzahl von Schaltern viele Arten von Geräten betätigen soll, zusammengehörige Funktionen vorgesehen werden, sinkt der Freiheitsgrad für das Zuordnen von Funktionen zu jedem Schalter, wodurch das Problem entsteht, dass die Multifunktions-Schalt-einrichtung ihre Aufgabe nicht hinreichend erfüllen kann.

Kurzfassung der Erfindung

[0010] Deshalb besteht ein Ziel der vorliegenden Erfindung in der Lösung des vorstehend genannten Problems und in der Angabe einer eine Anzeigefunktion aufweisenden Multifunktions-Schalt-einrichtung, bei der mit einer einzigen Schalterbetätigung eine Auswahl aus einer Mehrzahl von Funktionen getroffen werden kann und die ausgewählte Funktion leicht abgelesen werden kann.

[0011] Zur Erreichung des vorstehend genannten Ziels soll die vorliegende Erfindung eine eine Anzeigefunktion aufweisende Multifunktions-Schalt-einrichtung bereitstellen, wie sie in grundsätzlicher Form in Fig. 1 gezeigt ist und folgende Merkmale aufweist: einen Schaltabschnitt MF1 bis MF4 zum neuen Auswählen eines angestrebten Betriebsgeräts, sooft eine Schaltbetätigung erfolgt; einen Anzeigebereich DP1 bis DP4 zum Anzeigen eines Zeichens, das ein auswählbares Betriebsgerät bezeichnet, in jeder Betätigungszone auf einem Schaltbetätigungsteil des Schaltabschnitts MF1 bis MF4; eine Schaltbetätigungserfassungseinrichtung 13c zum Erfassen, ob eine der Betätigungs-zonen betätigt worden ist; eine Betriebsgeräteerfassungseinrichtung 13a zum Erfassen eines Betriebsgeräts; und eine Bilderzeugungseinrichtung 13b zum Erzeugen eines ein Betriebsgerät angegebenden Zeichens auf der Grundlage eines von der Betriebsgeräteerfassungseinrichtung 13a erfassten Ergebnisses und zum Senden des Zeichens an den Anzeigebereich DP1 bis DP4 sowie zum Erneuern eines Anzeigebildes des am Anzeigebereich DP1 bis DP4 angezeigten Zeichens auf der Grundlage eines von der Schaltbetätigungserfassungseinrichtung 13c erfassten Ergebnisses, wobei auf der Grundlage eines von der Schaltbetätigungserfassungseinrichtung 13c erfassten Ergebnisses die Bilderzeugungseinrichtung 13b den Anzeigebereich DP1 bis DP4 veranlasst, das Zeichen anzuzeigen, so dass in jeder benach-

barten Betätigungszone ein Zeichen, das ein anderes Betriebsgerät bezeichnet, angezeigt wird.

[0012] Gemäß dem vorstehend genannten Aufbau wird der Freiheitsgrad für das Zuordnen von Funktionen zu jedem Schalter erhöht, was dazu führt, dass die Aufgabe als Multifunktions-Schaltanordnung hinreichend erfüllt wird.

[0013] Der Schaltabschnitt MF1 bis MF4 verwendet als Schaltmechanismus einen Wippschalter, und der Anzeigebereich DP1 bis DP4 zeigt ein Zeichen an, dessen angezeigter Inhalt zunimmt, sooft eine erste Betätigungszone betätigt wird, und abnimmt, sooft eine zweite Betätigungszone betätigt wird, und das Zeichen sich über die erste und die zweite Betätigungszone erstreckt.

[0014] Gemäß dem vorstehend genannten Aufbau kann ein Zeichen mit Abmessungen angezeigt werden, die eine hervorragende Ablesbarkeit sicherstellen.

[0015] Der Schaltabschnitt MF1 bis MF4 verwendet als Schaltmechanismus einen Wippschalter, und der Anzeigebereich DP1 bis DP4 zeigt in einer Betätigungszone ein Zeichen an, das ein Betriebsgerät bezeichnet, und zeigt in einer anderen Betätigungszone ein Zeichen, das ein aktuell ausgewähltes anderes Betriebsgerät bezeichnet, zusammen mit einem Zeichen, das ein als nächstes auswählbares Betriebsgerät bezeichnet, an, und bei wiederholter Betätigung der anderen Betätigungszone wird ein Betriebsgerät umgeschaltet.

[0016] Gemäß dem vorstehend genannten Aufbau wird der Freiheitsgrad für das Zuordnen von Funktionen zu jedem Schalter weiter erhöht, was dazu führt, dass die Aufgabe als Multifunktions-Schaltanordnung hinreichend erfüllt wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnungsfiguren

[0017] Fig. 1 veranschaulicht einen grundsätzlichen Aufbau einer erfindungsgemäßen Multifunktions-Schaltanordnung mit Anzeigefunktion;

[0018] Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht eines Fahrzeugarmaturenbretts mit Mittelkonsole, auf die die erfindungsgemäße Multifunktions-Schaltanordnung mit Anzeigefunktion anwendbar ist;

[0019] Fig. 3 ist eine Vorderansicht eines Hauptteils einer integrierten Bedienungsfläche, die eine Multifunktions-Schaltanordnung mit Anzeigefunktion nach einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verwendet;

[0020] Fig. 4A bis 4C zeigen jeweils ein Beispiel für eine Bildanzeige durch eine erfindungsgemäße Multifunktions-Schaltanordnung mit Wippschalter;

[0021] Fig. 5A und 5B zeigen jeweils ein Beispiel für eine Bildanzeige durch eine herkömmliche Multifunktions-Schaltanordnung mit Wippschalter;

[0022] Fig. 6A ist eine Draufsicht auf eine Multifunktions-Schaltanordnung mit Wippschalter;

[0023] Fig. 6B ist eine Schnittansicht einer Multifunktions-Schaltanordnung mit Wippschalter;

[0024] Fig. 7 veranschaulicht einen Betätigungsablauf an der in Fig. 3 gezeigten integrierten Bedienungsfläche;

[0025] Fig. 8 ist ein Blockschaltbild zur Veranschaulichung eines elektrischen Aufbaus einer erfindungsgemäßen Multifunktions-Schaltanordnung mit Anzeigefunktion;

[0026] Fig. 9 ist ein Flussdiagramm zur Veranschaulichung einer Verarbeitung, die durch eine CPU gemäß einem Steuerprogramm, das in einem Nur-Lese-Speicher (ROM) des in Fig. 8 gezeigten Mikrocomputers installiert ist, durchgeführt wird; und

[0027] Fig. 10 ist ein Flussdiagramm zur Veranschaulichung einer Verarbeitung, die durch eine CPU gemäß einem

Steuerprogramm, das in einem Nur-Lese-Speicher (ROM) des in Fig. 8 gezeigten Mikrocomputers installiert ist, durchgeführt wird.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

Erste bevorzugte Ausführungsform

[0028] Nachstehend wird eine Multifunktions-Schaltanordnung mit Anzeigefunktion nach einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen erläutert. Im Folgenden wird eine "Multifunktions-Schaltanordnung mit Anzeigefunktion" einfach als "Schaltanordnung" bezeichnet.

[0029] Zunächst wird ein Beispiel für den Gegenstand, auf den die erfindungsgemäße Schaltanordnung angewandt wird, unter Bezugnahme auf Fig. 2 erläutert.

[0030] Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht eines Fahrzeugarmaturenbretts mit Mittelkonsole, auf die die erfindungsgemäße Schaltanordnung anwendbar ist. In Fig. 2 bezeichnet die Bezugsziffer 1 ein Armaturenbrett, und 3 bezeichnet eine Instrumententafel. In dem in Querrichtung des Fahrzeugs mittleren Bereich der Instrumententafel 3 ist eine Mittelkonsole 5 angeordnet. In die Mittelkonsole 5 eingebaut sind ein Bildschirm 7 für die Navigation und eine Schaltanordnung nach der ersten bevorzugten Ausführungsform darstellende integrierte Tafel 13, die zwischen einem oberhalb gelegenen Auslass 9 einer Klimaanlage und einem unterhalb gelegenen Aschenbecher 11 angeordnet ist.

[0031] Wie in Fig. 3 gezeigt, sind in der integrierten Tafel 13 eine Anzeigefunktion aufweisende Multifunktions-Schalter MF1 bis MF4 (nachstehend kurz als MF-Schalter bezeichnet) in der oberen Reihe der Tafel angeordnet, ein Betätigungsknopf B1 zum Ändern eines Bildschirms des MF-Schalters in einen Klimaanlagenmodus und ein Betätigungsknopf B2 zum Ändern eines Bildschirms des MF-Schalters in einen Audiomodus sind in der mittleren Reihe der Tafel angeordnet, ein Satz von drei Betätigungsknopfen B3a bis B3c des Klimaanlagenmodus, auf denen jeweils ein Symbol zur Kennzeichnung eines auswählbaren Geräts, z. B. "Frontscheibenbelüftung", "Heckscheibenheizung" und "Umluft/Frischluft", sichtbar ist, ist auf der linken Seite der unteren Reihe der Tafel angeordnet, und ein Satz von drei Betätigungsknopfen B4a bis B4c ist auf der rechten Seite der unteren Reihe der Tafel angeordnet, wobei der Betätigungsknopf B4a ein Symbol zur Anzeige einer Verkehrsmeldung trägt, der Modusknopf B4b dazu dient, einen Klangmodus zum Einstellen von Frequenzgang und Klang auszuwählen, und der Knopf B4c für automatische Voreinstellung dazu dient, empfangbare Sender automatisch einzustellen. Ferner ist rechts neben dem Voreinstellungsknopf B4c ein Drehknopf N zum Einschalten der Stromversorgung und zum Einstellen der Lautstärke angeordnet.

[0032] Wenn auf dem auch als Tastenoberteil verwendeten Bildschirm des MF-Schalters MF1 gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform der Knopf B2 zur Betätigung von Audiogeräten in den eingeschalteten Zustand gebracht wird, um den Bildschirm in den Audioanzeigemodus zu bringen, wird – wie in Fig. 4A gezeigt – an der linken Seite des Bildschirms durch die Darstellung der Flüssigkristallanzeige DP eine Buchstabenfolge angezeigt, die ein ausgewähltes Zielgerät, z. B. TV, angibt, während durch die Darstellung der Flüssigkristallanzeige DP an der rechten Seite des Bildschirms zwei Buchstabenfolgen übereinander angezeigt werden, die ausgewählte Zielgeräte, z. B. CD- und MD-Abspielgeräte, angeben.

[0033] In ähnlicher Weise wird durch die Darstellung der

Flüssigkristallanzeige DP an der linken Seite des Bildschirms das Wort "TAPE" zur Angabe eines ausgewählten Zielgeräts, nämlich eines Kassettenrecorders, angezeigt, während durch die Darstellung der Flüssigkristallanzeige DP zwei Buchstabenfolgen "AM" und "FM" zur Angabe eines ausgewählten Zielgeräts, nämlich eines Autoradios, an der rechten Seite des Bildschirms übereinander angezeigt werden. Was das Bild der jeweils an einem MF-Schalter angezeigten Buchstabenfolgen anbelangt, ist das Bild der Buchstabenfolge, die ein aktuell ausgewähltes Gerät angibt, anders eingestellt als das Bild der Buchstabenfolge, die ein als nächstes auswählbares Gerät angibt.

[0034] Wenn der Knopf B1 zum Betätigen einer Klimaanlage in den eingeschalteten Zustand gebracht wird, um den Bildschirm in den Modus zur Anzeige der Klimaanlage zu bringen, ist – wie in Fig. 4C gezeigt – am Bildschirm an der Seite des linken Schalters MF1a des MF-Schalters MF1 ein Zeichen "-" sichtbar, das die Aktion zum Absenken des Belüftungsniveaus symbolisiert, während am Bildschirm an der Seite des rechten Schalters MF1b des MF-Schalters MF1 ein Zeichen "+" sichtbar ist, das die Aktion zum Erhöhen des Belüftungsniveaus symbolisiert. Ferner ist auf dem Bildschirm ein Symbol "Belüftungsstufe" sichtbar, dessen Anzeigehalt sich mit der Änderung des tatsächlichen Belüftungsniveaus ändert.

[0035] Tatsächlich ist auf dem Bildschirm, wie in Fig. 4B gezeigt, am linken Schalter MF1a des MF-Schalters MF1 ein Miniaturbild CR1 [icon] des TV-Geräts sichtbar, während ein Miniaturbild CR2 des CD-Abspielgeräts in einer Animation am rechten Schalter MF1b des MF-Schalters MF1 sichtbar ist. Links und rechts unter dem Miniaturbild CR2 sind die Buchstaben "CD" und "MD" sichtbar.

[0036] Wenn das CD-Abspielgerät ein aktuell ausgewähltes Gerät ist, wird die Buchstabenfolge "CD" als weiße Schrift auf schwarzem Hintergrund angezeigt, während die Buchstabenfolge "MD", die ein als nächstes auswählbares Gerät angibt, in einem normalen Anzeigeformat angezeigt wird. Da das TV-Gerät gegenwärtig kein Kandidat für die Auswahl ist, erfolgt die Anzeige des Miniaturbilds CR1 als stationäres Bild, indem ein Linienrahmen angezeigt wird.

[0037] Auf dem Bildschirm, der dem Schalter MF2a bzw. MF2b des MF-Schalters MF2 entspricht, werden ein Miniaturbild CR3, das in einer stationären Abbildung eine Kassetteneinschuböffnung veranschaulicht, und ein Miniaturbild CR4, das ein Mikrofon veranschaulicht, angezeigt. Ferner ist unter dem Miniaturbild CR3 eine Buchstabenfolge "TAPE" sichtbar, während links und rechts unter dem Miniaturbild CR4 die Buchstabenfolgen "AM" bzw. "FM" sichtbar sind.

[0038] Somit ist auf jedem Bildschirm mit Hilfe des Miniaturbildes und der Buchstabenfolge ein auswählbares und aktuell mit der Schalteinrichtung verbundenes Audiogerät, z. B. das TV-Gerät, das CD-Abspielgerät, das MD-Abspielgerät, das Kassettenabspielgerät und das Autoradio, sichtbar. Ein aktuell ausgewähltes Gerät wird in einer Animation angezeigt, während ein nicht ausgewähltes Gerät als stationäres Bild des Geräts angezeigt wird.

[0039] Als MF-Schalter MF1 bis MF3 wird ein in Fig. 6 gezeigter Wippschalter verwendet, wodurch mindestens drei Arten von auswählbaren Geräten mit einem einzigen MF-Schalter eingestellt werden können.

[0040] Das heißt, wie in Fig. 4B gezeigt, das Miniaturbild CR1 des auswählbaren und aktuell mit der Schalteinrichtung verbundenen TV-Geräts wird in einer stationären Darstellung auf dem Bildschirm angezeigt, der dem linksseitigen Schalter MF1a des MF-Schalters MF1 entspricht, während die Buchstabenfolge "TV" unter dem Miniaturbild CR1 angezeigt wird.

[0041] Dann wird das Miniaturbild CR2 des auswählbaren und aktuell mit der Schalteinrichtung verbundenen CD-Abspielgeräts in einer Animation auf dem Bildschirm angezeigt, der dem rechtsseitigen Schalter MF1b entspricht, und darüber hinaus wird die Buchstabenfolge "CD" angezeigt, und die als nächstes auswählbare Buchstabenfolge "MD" ist rechts neben der Buchstabenfolge "CD" in einem anderen Anzeigeformat als die Buchstabenfolge "CD" sichtbar.

[0042] Infolge dessen kann das CD-Abspielgerät als eines aus einer Mehrzahl von Autoaudiogeräten in Betrieb sein. Wenn jedoch die Stelle des stationär angezeigten TV-Miniaturbilds CR1 gedrückt wird, wird der Grenzscharter SW1 (siehe Fig. 6A), der dem linksseitigen Schalter MF1a entspricht, in den eingeschalteten Zustand gebracht, dadurch wird das TV-Miniaturbild CR1 in einer Animation angezeigt, und unter dem Miniaturbild CR1 wird die Buchstabenfolge "TV" auf schwarzem Hintergrund angezeigt. Andererseits wird das CD-Miniaturbild CR2, das auf dem dem rechtsseitigen Schalter MF1b entsprechenden Bildschirm angezeigt wird, zu einem stationären Bild der CD geändert, und die Buchstabenfolge "CD" wechselt ins normale Anzeigeformat.

[0043] Wenn in einem Zustand, in dem das CD-Abspielgerät aktuell ausgewählt ist, der rechte Schalter nochmals gedrückt wird, wechselt das Miniaturbild CR2 zu einer animierten Darstellung von MD, die Buchstabenfolge "MD" wird auf schwarzem Hintergrund angezeigt, und die Buchstabenfolge "CD" wechselt ins normale Anzeigeformat. Das heißt, wenn der rechtsseitige Schalter wiederholt gedrückt wird, wird ein gegenwärtig ausgewähltes Gerät zu einem als nächstes auswählbaren Gerät umgeschaltet, sooft der Schalter gedrückt wird.

[0044] In ähnlicher Weise wird hinsichtlich des MF-Schalters MF2 bei wiederholtem Drücken des rechtsseitigen Schalters MF2b ein gegenwärtig ausgewähltes Gerät zu einem als nächstes auswählbaren Gerät umgeschaltet, sooft der Schalter gedrückt wird, zum Beispiel vom Empfang einer AM-Sendung zum Empfang einer FM-Sendung oder umgekehrt. Zu dieser Zeit wird das Miniaturbild CR4 des Mikrophons in einer Animation angezeigt, während das Miniaturbild CR3 des Kassettenbandgeräts als stationäres Bild angezeigt wird.

[0045] Wenn das Miniaturbild CR3 des Kassettenbandgeräts gedrückt wird, wird das Miniaturbild CR3 in einer Animation angezeigt, während das Miniaturbild des Mikrophons auf ein stationäres Bild umgeschaltet wird.

[0046] Im Ergebnis wird der Freiheitsgrad für das Zuordnen von Funktionen zu jedem Schalter erhöht, was dazu führt, dass die Aufgabe als Multifunktionsschalter hinreichend erfüllt wird.

[0047] Im Folgenden wird ein elektrischer Aufbau einer Multifunktions-Schalteinrichtung mit Anzeigefunktion nach der ersten bevorzugten Ausführungsform erläutert.

[0048] Wie in Fig. 8 gezeigt, besteht bei der Multifunktions-Schalteinrichtung mit Anzeigefunktion nach der ersten bevorzugten Ausführungsform ein Mikrocomputer, der die Anzeigeeinrichtung DP bei den MF-Schaltern MF1 bis MF4 wie oben beschrieben gemäß der Druckbetätigung der den MF-Schalter bildenden Grenzscharter SW1 und SW2 steuert, aus einer CPU 130a, einem RAM 130b und einem ROM 130c.

[0049] Die Betätigungsknöpfe B1, B2 und B3, die ein Signal für die CPU 130a ausgeben, um Vormerkungen der Frequenzangeinstellfunktion der Audiogeräte vorzunehmen, sind mit dem jeweiligen Eingang über einen gemeinsamen Bus CB1 verbunden. Die Eingänge/Ausgänge der CPU 130a sind über den gemeinsamen Bus CB1 mit der Anzeigeeinrichtung DP der jedem auswählbaren Zielgerät und je-

dem Grenzscharter SW1 und SW2 entsprechenden MF-Schalter MF1 bis MF4 verbunden.

[0050] Im RAM 130b befindet sich ein Arbeitsbereich zur Verwendung in einem Datenbereich und bei verschiedenen Verarbeitungen. Der Arbeitsbereich weist einen Bereich oder dergleichen zur Verwendung für verschiedene Flags und Pufferspeicher auf. Im ROM 130c ist ein Steuerprogramm für die CPU 130a installiert, um verschiedene Verarbeitungen durchzuführen.

[0051] Im Folgenden werden Verarbeitungen, die von der CPU 130a gemäß dem im ROM 130c installierten Steuerprogramm durchgeführt werden, unter Bezugnahme auf Flussdiagramme erläutert, die in den Fig. 9 und 10 gezeigt sind.

[0052] Ein in Fig. 9 gezeigtes Flussdiagramm veranschaulicht eine Anzeigesteuerverarbeitung bei Auswahl der in Fig. 4B gezeigten Funktionen.

[0053] Durch Einschalten eines (in der Figur nicht dargestellten) Zubehörschalters wird der Mikrocomputer 130 mit elektrischer Energie aus einer in einem Fahrzeug untergebrachten (in der Figur nicht dargestellten) Batterie oder dergleichen versorgt und wird gestartet, um ein Programm zu beginnen, dann setzt die CPU 130a die verschiedenen Flagbereiche des RAM 130b auf "0" und empfängt über einen Eingang ein Signal aus jedem Betätigungsknopf B1 bis B3, wodurch die CPU 130a eine auszuwählende Funktion erkennt. Wenn aufgrund der Erkennung die auswählbare Funktion zum Beispiel ein CD-Abspielgerät, ein MD-Abspielgerät, ein Kassettenbandrecorder, ein Autoradio und ein TV-Gerät umfasst und ein bestimmtes Gerät als gegenwärtig ausgewähltes Gerät eingestellt ist, wird ein bezüglich des bestimmten Geräts als nächstes auszuwählendes Gerät festgestellt, und es erfolgt eine Anfangseinstellung einschließlich der Feststellung der Auswahlfolge (Schritt S3).

[0054] Als Auswahlfolge wird zum Beispiel, wie in den Fig. 4A und 4B gezeigt, vorgegeben, dass als nächstes auswählbares Gerät das MD-Abspielgerät festgelegt ist, wenn als gegenwärtig ausgewähltes Gerät das CD-Abspielgerät eingestellt ist. Wenn der gegenwärtig ausgewählte Radioempfangsbereich auf AM-Sender eingestellt ist, wird der als nächstes auswählbare Empfangsbereich auf den FM-Senderbereich festgelegt.

[0055] Nachdem die Funktionsauswahlfolge wie vorstehend beschrieben festgelegt worden ist, werden – wie in Fig. 4B dargestellt – die Miniaturbilder CR1 bis CR4 des TV-Geräts, des CD-Abspielgeräts, des Kassettenbands und des Mikrophons in stationärer Darstellung auf der jeweiligen Anzeigeeinrichtung DP angezeigt, die dem Schalter MF1a, MF1b, MF2a bzw. MF2b entspricht.

[0056] Dann wird ermittelt, ob sich einer der MF-Schalter MF1 bis MF4 im eingeschalteten Zustand befindet oder nicht (Schritt S5). Wenn die Feststellung lautet "nicht eingeschaltet", wird jedes Miniaturbild in stationärer Darstellung angezeigt (Schritt S7), dann wird wieder geprüft, ob ein Eingangssignal "eingeschaltet" des MF-Schalters vorliegt.

[0057] Wenn zu dieser Zeit festgestellt wird, dass der MF-Schalter MF1 eingeschaltet ist, wird ermittelt, ob der linksseitige Schalter MF1a des MF-Schalters MF1 eingeschaltet ist oder nicht. Wenn die Feststellung lautet "eingeschaltet", wird an der Anzeigeeinrichtung DP das TV-Miniaturbild CR1 in einer Animation angezeigt, dadurch kann der Fahrer sehen, dass das gegenwärtig ausgewählte Gerät das TV-Gerät ist (Schritt S11). Dann wird ermittelt, ob der MF-Schalter MF1 eingeschaltet ist oder nicht, und wenn festgestellt wird, dass er nicht eingeschaltet ist, zeigt die Anzeigeeinrichtung DP weiterhin das TV-Miniaturbild CR1 in einer Animation an (Schritt S11).

[0058] Wenn andererseits festgestellt wird, dass der MF-

Schalter MF1 sich im eingeschalteten Betriebszustand befindet (Schritt S13), kehrt das System zum Schritt S9 zurück, und es wird ermittelt, ob der linksseitige Schalter eingeschaltet ist oder nicht. Wenn festgestellt wird, dass er nicht eingeschaltet ist, zeigt der rechtsseitige Schalter MF1b zum Beispiel das CD-Miniaturbild CR2 in einer Animation an, das schon zuletzt in einer Animation angezeigt wurde. Ferner wird die Buchstabenfolge "CD" zu der ein MD-Abspielgerät angegebenden Buchstabenfolge "MD", d. h. zu einem als nächstes auswählbaren Gerät, umgeschaltet und unter dem Miniaturbild CR2 in einem anderen Anzeigeformat angezeigt (Schritt S15), während das TV-Miniaturbild CR1 zu einer stationären Darstellung wechselt.

[0059] Dann wird ermittelt, ob der rechtsseitige Schalter MF1b eingeschaltet ist, und wenn festgestellt wird, dass er nicht eingeschaltet ist, zeigt die Anzeigeeinrichtung DP weiterhin das CD-Miniaturbild CR2 in animierter Darstellung an (Schritt S17, S15). Wenn andererseits festgestellt wird, dass er eingeschaltet ist (Schritt S21), wird das Miniaturbild CR2 auf MD umgeschaltet, das dieses Mal ein Anzeigebild in animierter Darstellung ist (Schritt S19), während die als nächstes auswählbare Funktion auf CD umgeschaltet wird.

[0060] Als nächstes wird ermittelt, ob der MF-Schalter MF1 eingeschaltet ist, und wenn festgestellt wird, dass er nicht eingeschaltet ist, wird die Anzeige des CD-Miniaturbilds unten animierter Darstellung beibehalten (Schritte S21, S19). Wenn andererseits festgestellt wird, dass er eingeschaltet ist, wird ermittelt, ob der rechtsseitige MF-Schalter MF1b sich im eingeschalteten Zustand befindet oder nicht (Schritt S23). Wenn festgestellt wird, dass er eingeschaltet ist, wird das in einer Animation angezeigte CD-Miniaturbild auf die Anzeige des MD-Miniaturbilds umgeschaltet (Schritt S23).

[0061] Wenn jedoch festgestellt wird, dass sich der linksseitige MF-Schalter MF1a im eingeschalteten Zustand befindet, wird das gegenwärtig ausgewählte Gerät auf TV umgeschaltet, deshalb wird das in einer Animation angezeigte Miniaturbild auf TV umgeschaltet (Schritt S11).

[0062] Infolge dessen erhöht sich der Freiheitsgrad für das Zuordnen von Funktionen zu jedem Schalter.

Zweite bevorzugte Ausführungsform

[0063] Bei der Erläuterung der ersten bevorzugten Ausführungsform sind die Verarbeitung zum Auswählen der Geräte und die Verarbeitung zum Umschalten der Anzeige des ausgewählten Geräts erklärt. Eine Verarbeitung zum Umschalten der Anzeige gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform besteht darin, dass der in Fig. 3 gezeigte Betätigungsknopf B1 gedrückt wird, um den Klimaanlagenmodus zu wählen; wie in Fig. 4C gezeigt, wird das Symbol "Belüftungsniveau" auf einem ganzen Bildschirm der Anzeige des MF-Schalters MF1 angezeigt, und die Form des Symbols ändert sich zu größerer oder kleinerer Darstellung, sooft der MF-Schalter MF1 gedrückt wird, wodurch die Änderung des Belüftungsniveaus sichtbar wird.

[0064] Gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsform wird die Abbildung des Klimaanlagenmodus, in der das Symbol für "Belüftungsniveau" sichtbar ist, an einem ganzen Bildschirm der Anzeige des MF-Schalters MF1 angezeigt, wodurch das Symbol in einer Abmessung angezeigt werden kann, die eine hervorragende Ablesbarkeit gewährleistet.

[0065] Im Folgenden wird die Betriebsweise gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf ein in Fig. 10 dargestelltes Flussdiagramm erläutert.

[0066] Als Anfangseinstellung wird ein Eingangssignal

aus dem MF-Schalter MF1, auf dem das Symbol "Belüftungs-niveau" angezeigt ist, erfasst, und der vorherige Luftstrom wird in einem Register m eingestellt, das versuchsweise einen zusätzlichen Wert des Belüftungs-niveaus speichert (S27, S31).

[0067] Nachdem das Einstellen des Luftstroms beendet ist, erfasst der Grenzscharter SW2, der der rechtsseitige Schalter MF1b des MF-Schalters MF1 ist, bei Drücken einer am Tastenoberteil KT angezeigten Stelle "+", ob sein Betriebszustand EIN ist oder nicht (Schritt S33). Wenn der rechtsseitige Schalter MF1b wiederholt in den eingeschalteten Zustand gebracht wird, steigt der Luftstrom an. Wenn erfasst wird, dass der rechtsseitige Schalter MF1b eingeschaltet ist, wird der Wert m (d. h. der Wert für den vorherigen Luftstrom) um Eins erhöht (Schritt S35). Nach der Erhöhung wird ermittelt, ob der Luftstrom m größer als der vorgegebene maximale Luftstrom ist oder nicht (Schritt S37). Wenn festgestellt wird, dass der Luftstrom größer ist, wird der Inhalt des Registers m durch den maximalen Luftstrom ersetzt (Schritt S38).

[0068] Dann wird der Inhalt des Registers m durch eine Mehrzahl von Längsbalkenzeichen ersetzt, die den maximalen Luftstrom anzeigen (Schritt S39). Die Ersatzzeichen werden an der Anzeigeeinrichtung DP angezeigt und sind durch das Tastenoberteil KT sichtbar (Schritt S41).

[0069] Wenn andererseits im Schritt S37 festgestellt wird, dass der Luftstrom nicht größer ist, wird das im Schritt S35 erhöhte Ergebnis durch eine Mehrzahl von Längsbalkenzeichen ersetzt, die den Luftstrom angeben (Schritt S39) und an der Anzeigeeinrichtung DP angezeigt werden (Schritt S41).

[0070] Sobald die Zeichen angezeigt werden, wird wieder geprüft, ob der MF-Schalter MF1 eingeschaltet ist, und wenn festgestellt wird, dass er nicht eingeschaltet ist, wird die gegenwärtige Zeichenanzeige beibehalten. Wenn jedoch der Fahrer des Fahrzeugs wiederholt auf die am Tastenoberteil KT angezeigte Stelle "+" drückt, um den Luftstrom auf den maximalen Luftstrom zu bringen, werden die Schritte S35, S37, S39, S41 und S42 wiederholt, sooft im Schritt S33 erfasst wird, dass der rechtsseitige Schalter MF1b eingeschaltet ist, und dann werden nacheinander die Längsbalkenzeichen angezeigt, deren Länge den Luftstrom anzeigt.

[0071] Wenn andererseits der Fahrer des Fahrzeugs wiederholt auf die am Tastenoberteil KT angezeigte Stelle "-" drückt, um den Luftstrom zu verringern, ist der Grenzscharter SW1, der der linksseitige Schalter MF1a des MF-Schalters MF1 ist, im eingeschalteten Zustand, und ein EIN-Signal wird der CPU 130a zugeführt, wodurch der eingeschaltete Zustand des linksseitigen Schalters MF1a erfasst wird (Schritt S33). Infolge der Erfassung des eingeschalteten Zustands wird der im Register m gespeicherte Wert um Eins gesenkt (Schritt S34), dann wird ermittelt, ob das Subtraktionsergebnis kleiner als Null ist oder nicht (Schritt S36). Wenn festgestellt wird, dass es kleiner ist, wird der Inhalt des Registers m auf Null gesetzt (Schritt S36a). Dieses Subtraktionsergebnis wird durch die Zeichen ersetzt (Schritt S39), und dann wird aus den angezeigten Zeichen ein Zeichen angezeigt, das mit dem Subtraktionsergebnis übereinstimmt (Schritt S41).

[0072] Wenn der Fahrer des Fahrzeugs wiederholt auf die am Tastenoberteil KT angezeigte Stelle "-" drückt, um den Luftstrom auf "1" zu senken, werden die Schritte S34, S36, S36a, S41 und S42 wiederholt, sooft im Schritt S33 erfasst wird, dass der linksseitige Schalter MF1a eingeschaltet ist. Infolge dessen werden nacheinander die angezeigten Zeichen durch die Längsbalkenzeichen angezeigt, deren Länge die Abnahme des Luftstroms anzeigt.

Dritte bevorzugte Ausführungsform

[0073] Im Folgenden wird der Betriebsablauf der integrierten Tafel, die die erfindungsgemäße Schalteinrichtung verwendet, unter Bezugnahme auf Fig. 7 erläutert.

[0074] Wenn zum Beispiel der Betätigungsknopf B1 eingeschaltet wird, zeigt jede Anzeigeeinrichtung DP der MF-Schalter MF1 bis MF4 in einer ersten Stufe die Bilder des Klimanlagenmodus an. Was den Anzeigehalt jeder Anzeige der MF-Schalter MF1 bis MF4 im Klimanlagenmodus anbelangt, werden auf dem Schalter MF1 nebeneinander eine Buchstabenfolge "A/C", die die Klimaanlage (Air Conditioner) bezeichnet, und ein Symbol, das die Belüftungsfunktion für den Kopfbereich bezeichnet, angezeigt, auf dem gesamten Bildschirm des Schalters MF2 wird ein Symbol für das Belüftungs-niveau angezeigt, auf dem Schalter MF3 werden nebeneinander ein Symbol für das Abschalten der Belüftung und ein Symbol für die automatische Klimaanlage angezeigt, und am gesamten Bildschirm des Schalters MF4 wird ein Bild für das Einstellen der Innentemperatur des Fahrzeugs angezeigt.

[0075] Was die Bildanzeige einer zweiten Stufe anbelangt, die unter Verwendung eines Knopfs B5 zum Auswählen der Stufe ausgewählt wird, gefolgt von einer Bildanzeige der ersten Stufe, so wird auf jedem Bildschirm der Schalter MF1 und MF4 ein Bild zum Einstellen der Innentemperatur des Fahrzeugs angezeigt. Auf dem gesamten Bildschirm des Schalters MF2 wird ein Bild zum Steuern der DUAL-Funktion zu EIN/AUS angezeigt.

[0076] Insbesondere können – wie bei den MF-Schaltern MF1 und MF3 der ersten Stufe – mit einem einzigen MF-Schalter verschiedene Funktionen wechselseitig gewählt werden.

[0077] Wenn der Betätigungsknopf B2 eingeschaltet wird, zeigt jede Anzeigeeinrichtung DP der MF-Schalter MF1 bis MF4 in der ersten Stufe die Bilder des Audiomodus an.

[0078] Was den Anzeigehalt der Anzeigen der MF-Schalter MF1 bis MF4 im Audiomodus anbelangt, wird zum Beispiel auf dem Schalter MF1 eine Buchstabenfolge "TV" angezeigt, die das TV-Gerät als ausgewähltes Gerät angibt, und rechts neben der Buchstabenfolge "TV" werden übereinander die Buchstabenfolgen "CD" und "MD" angezeigt, die angeben, welches Gerät jeweils auswählbar ist, wenn die rechte Seite des Schalters wiederholt gedrückt wird. Auf dem Schalter MF2 wird das Wort "TAPE" angezeigt, das angibt, dass das ausgewählte Gerät der Kassettenrecorder ist, und rechts neben dem Wort "TAPE" werden übereinander die Buchstabenfolgen "AM" und "FM" angezeigt, die angeben, welcher Radioempfangsbereich auswählbar ist, wenn die rechte Seite des Schalters wiederholt gedrückt wird. Auf dem gesamten Bildschirm des Schalters MF3 wird ein Bild zum Ändern einer voreingestellten Zahl angezeigt. Auf dem gesamten Bildschirm des Schalters MF4 wird ein Bild zum Einstellen der Empfangsfrequenz von AM-Sendern angezeigt.

[0079] Was die Bildanzeige einer zweiten Stufe anbelangt, die unter Verwendung eines Knopfs B5 zum Auswählen der Stufe ausgewählt wird, gefolgt von einer Bildanzeige der ersten Stufe, so werden auf jedem Bildschirm der Schalter MF1 bis MF3 zwei Voreinstellfrequenzen zusammen mit den Voreinstellzahlen angezeigt. Ein Bild zum Einstellen der Empfangsfrequenz von AM-Sendern wird auf dem gesamten Bildschirm des Schalters MF4 angezeigt.

[0080] Insbesondere können – wie bei den MF-Schaltern MF1 und MF2 der ersten Stufe – mit einem einzigen MF-Schalter verschiedene Funktionen wechselseitig gewählt werden.

[0081] Wenn der Betätigungsknopf B3 eingeschaltet wird,

zeigt jede Anzeigeeinrichtung DP der MF-Schalter MF1 bis MF4 in der ersten Stufe die Bilder des Klangmodus an.

[0082] Was den Anzeigeeinhalt der Anzeigen der MF-Schalter MF1 bis MF4 im Klangmodus anbelangt, so zeigt zum Beispiel der Schalter MF1 kein Bild an, während die 5
Schalter MF2 bis MF4 auf ihren ganzen Bildschirmen Bilder zum Einstellen des unteren Frequenzbereichs (BASS), des mittleren Frequenzbereichs (MID) bzw. des oberen Frequenzbereichs (TRE) anzeigen.

[0083] Was die Bildanzeige einer zweiten Stufe anbelangt, 10
die unter Verwendung eines Knopfs B5 zum Auswählen der Stufe ausgewählt wird, gefolgt von einer Bildanzeige der ersten Stufe, so werden auf den Schaltern MF1 und MF2 bei Auswahl des TV-Geräts Bilder für Hauptklang und Nebenklang sowie ein Bild zum Auswählen von Hauptklang und 15
Nebenklang angezeigt, während auf dem Schalter MF3 ein Bild zum Einstellen der Balance zwischen der Lautstärke der hinteren Fahrzeuglautsprecher und der Lautstärke der vorderen Fahrzeuglautsprecher angezeigt wird.

20

Patentansprüche

1. Multifunktions-Schalteneinrichtung mit Anzeigefunktion, mit:
einem Schaltabschnitt zum neuen Auswählen eines angestrebten Betriebsgeräts, sooft eine Schaltbetätigung erfolgt;
einem Anzeigebereich zum Anzeigen eines Zeichens, das ein auswählbares Betriebsgerät bezeichnet, in jeder Betätigungszone auf einem Schaltbetätigungsteil des Schaltabschnitts;
einer Schaltbetätigungserfassungseinrichtung zum Erfassen, ob eine der Betätigungszone betätigt worden ist;
einer Betriebsgeräterfassungseinrichtung zum Erfassen 35
eines Betriebsgeräts; und
einer Bilderzeugungseinrichtung zum Erzeugen eines ein Betriebsgerät angegebenden Zeichens auf der Grundlage eines von der Betriebsgeräterfassungseinrichtung erfassten Ergebnisses und zum Senden des Zeichens an 40
den Anzeigebereich sowie zum Erneuern eines Anzeigebildes des am Anzeigebereich angezeigten Zeichens auf der Grundlage eines von der Schaltbetätigungserfassungseinrichtung erfassten Ergebnisses, wobei auf der Grundlage eines von der Schaltbetätigungserfassungseinrichtung erfassten Ergebnisses die Bilderzeugungseinrichtung den Anzeigebereich veranlasst, das Zeichen anzuzeigen, so dass in jeder benachbarten Betätigungszone ein Zeichen, das ein anderes Betriebsgerät bezeichnet, angezeigt wird. 45
50
2. Multifunktions-Schalteneinrichtung mit Anzeigefunktion, nach Anspruch 1, wobei der Schaltabschnitt als Schaltmechanismus einen Wippschalter verwendet und der Anzeigebereich ein Zeichen anzeigt, dessen angezeigter Inhalt zunimmt, sooft eine erste Betätigungszone betätigt wird, und abnimmt, sooft eine zweite Betätigungszone betätigt wird, und das Zeichen sich über die erste und die zweite Betätigungszone erstreckt. 55
3. Multifunktions-Schalteneinrichtung mit Anzeigefunktion, nach Anspruch 1, wobei der Schaltabschnitt als Schaltmechanismus einen Wippschalter verwendet und der Anzeigebereich in einer Betätigungszone ein Zeichen anzeigt, das ein Betriebsgerät bezeichnet, und in einer anderen Betätigungszone ein Zeichen, das ein gegenwärtig ausgewähltes anderes Betriebsgerät bezeichnet, zusammen mit einem Zeichen, das ein als nächstes auswählbares Betriebsgerät bezeichnet, anzeigt und bei 60
wiederholter Betätigung der anderen Betätigungszone 65

ein Betriebsgerät umgeschaltet wird.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1

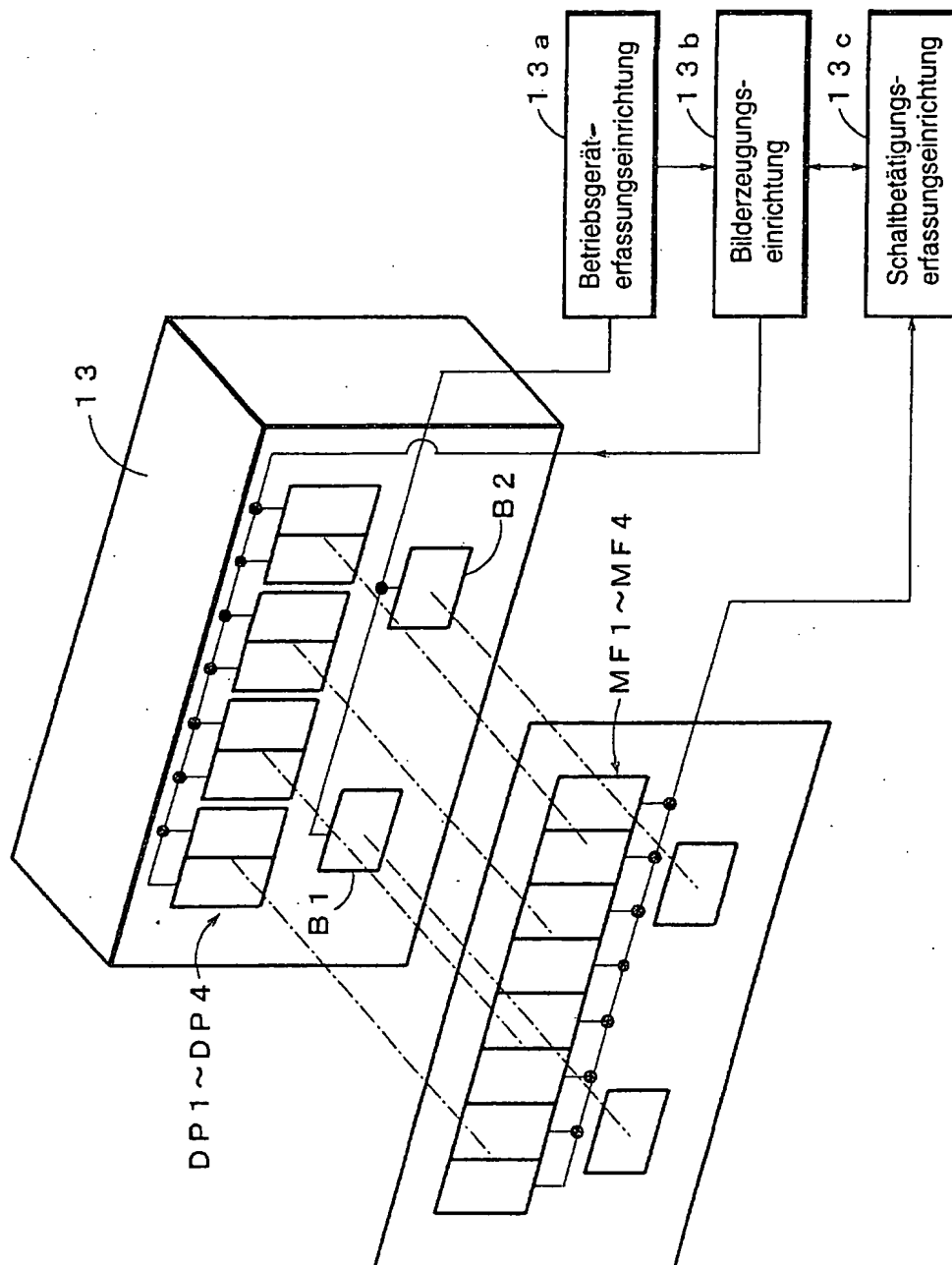


FIG. 2

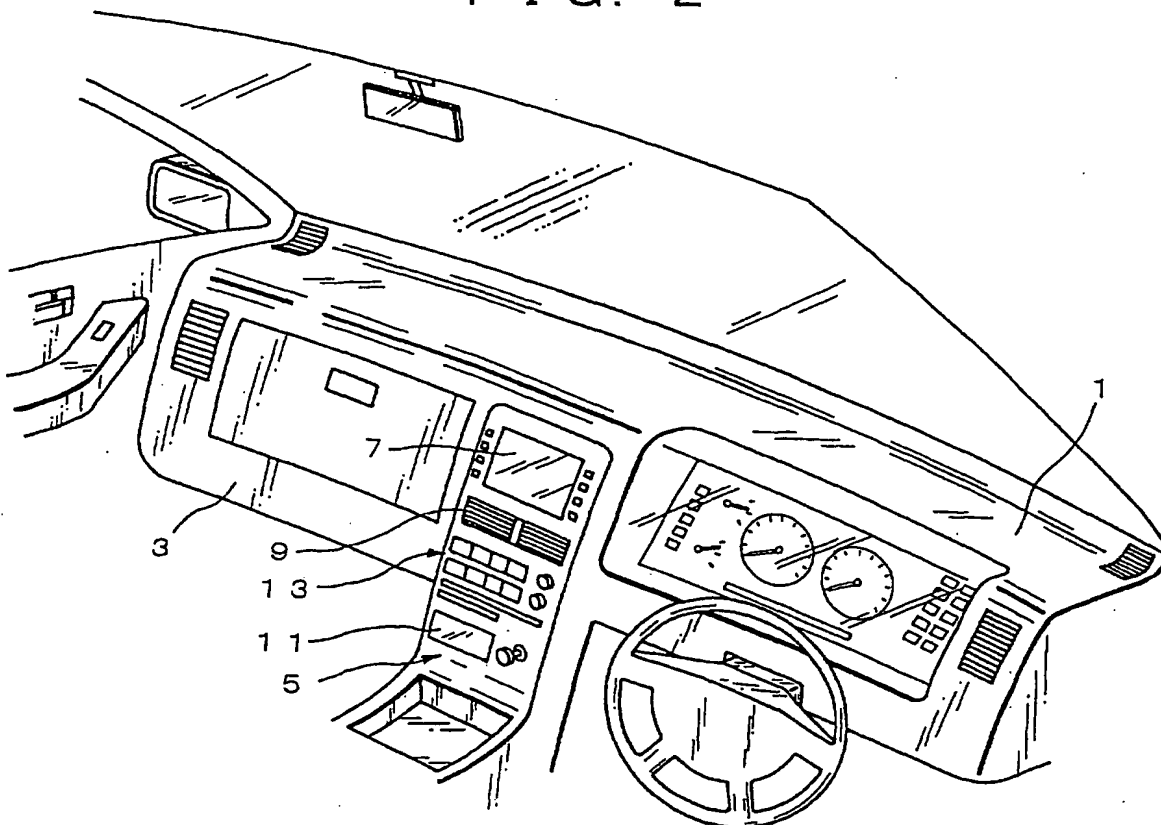


FIG. 3

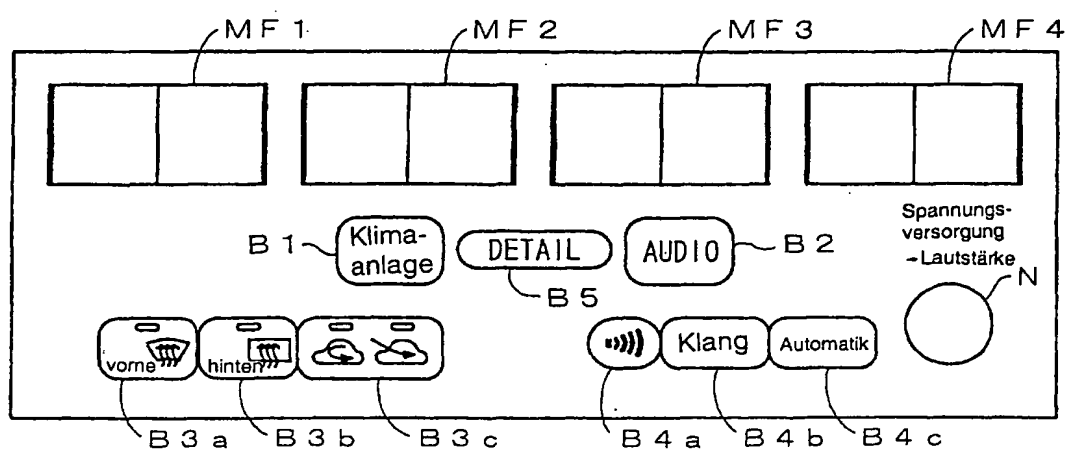


FIG. 4 A

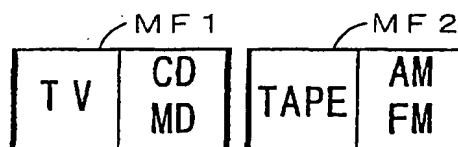


FIG. 4 B

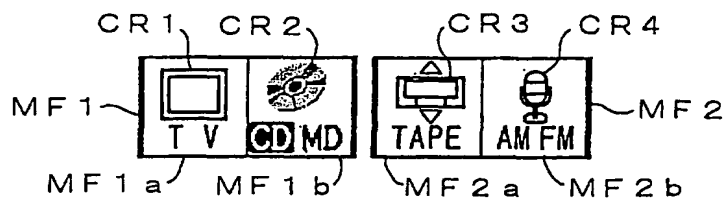


FIG. 4 C

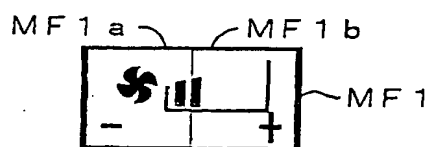


FIG. 5 A

Stand der Technik

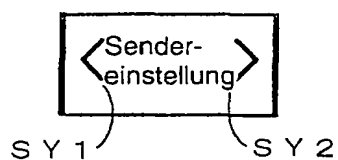


FIG. 5 B

Stand der Technik

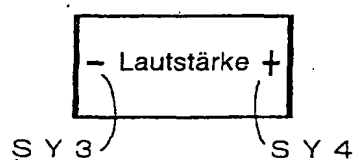


FIG. 6A

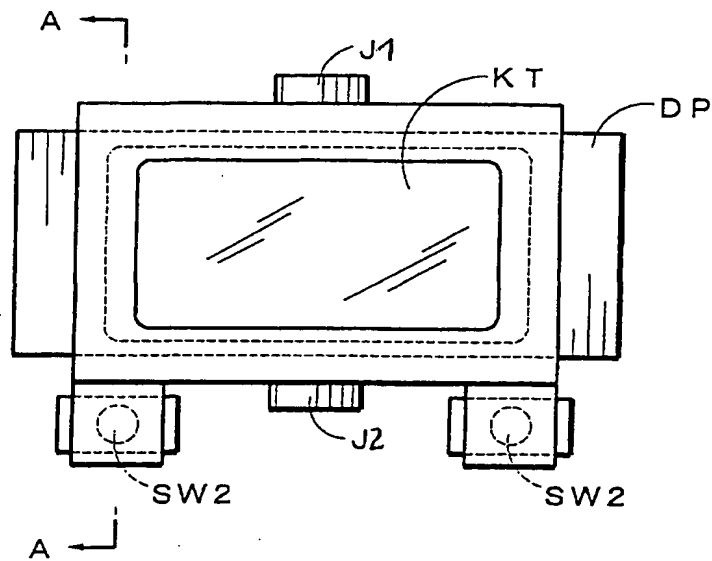


FIG. 6B

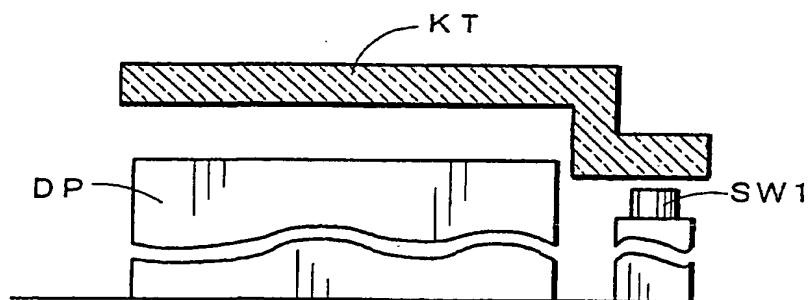


FIG. 7

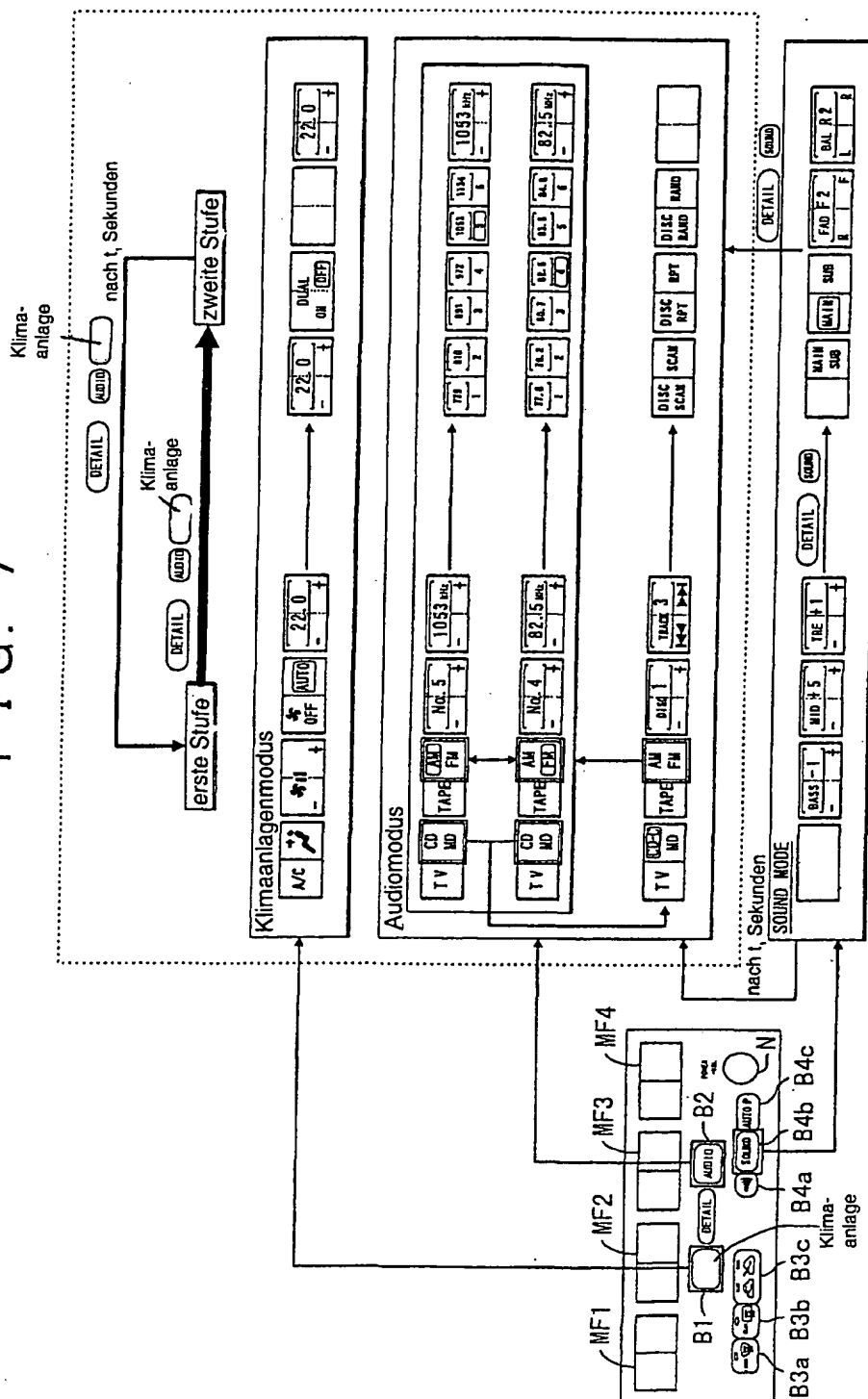


FIG. 8

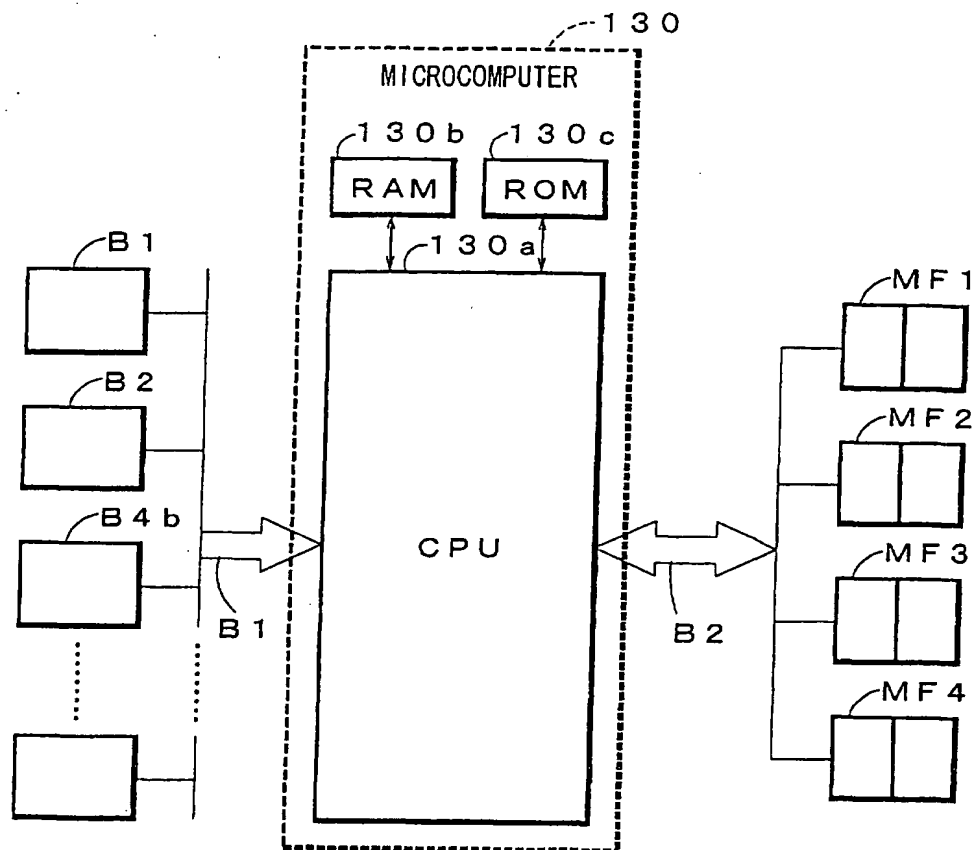


FIG. 9

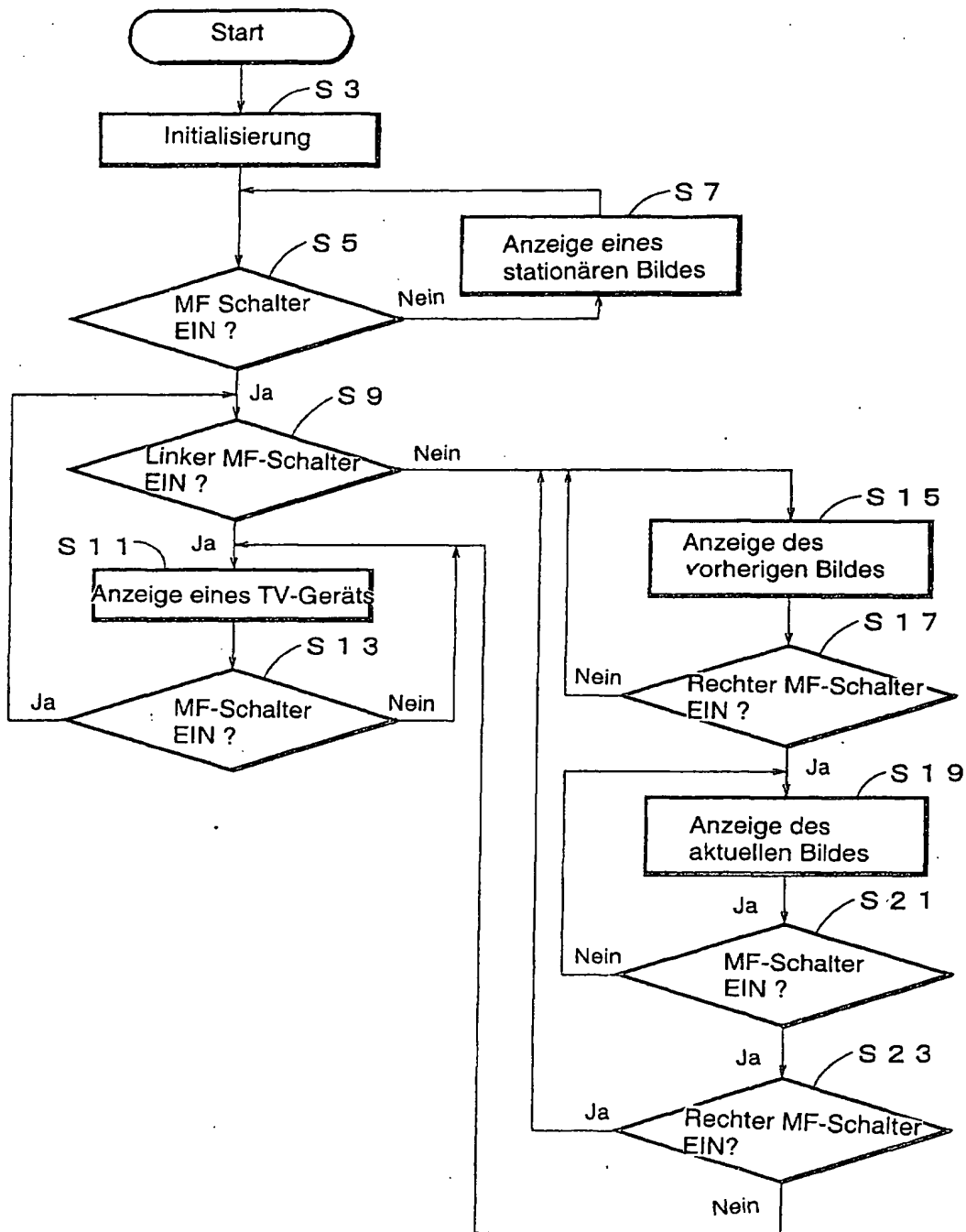


FIG. 10

